

2nde 4 – 2008/2009 – Corrigé du devoir surveillé n°4 – Sujet A

Exercice 1 :

$$(E_1) - 3x + 27 = 0$$

$$(E_1) \Leftrightarrow -3x = -27$$

$$(E_1) \Leftrightarrow x = 9 \quad (\text{car } \frac{-27}{-3} = 9)$$

$$\boxed{S = \{9\}}$$

$$(E_3) 12 - 3x = -3x + 12$$

$$(E_3) \Leftrightarrow -3x + 12 = -3x + 12$$

$$\text{Vrai pour tout } x \in \mathbb{R}. \quad \boxed{S = \mathbb{R}}$$

$$(E_4) (2x - 1)(x + 3) - (2x - 1)(5x - 3) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(x + 3 - (5x - 3)) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(x + 3 - 5x + 3) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(-4x + 6) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad -4x + 6 = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 2x = 1 \quad \text{ou} \quad -4x = -6$$

$$(E_4) \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$$

$$\boxed{S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right\}}$$

$$(E_6) (3x + 2)^2 - 9 = 40$$

$$(E_6) \Leftrightarrow (3x + 2)^2 = 49$$

$$(E_6) \Leftrightarrow 3x + 2 = 7 \quad \text{ou} \quad 3x + 2 = -7$$

$$(E_6) \Leftrightarrow 3x = 5 \quad \text{ou} \quad 3x = -9$$

$$(E_6) \Leftrightarrow x = \frac{5}{3} \quad \text{ou} \quad x = -3$$

$$\boxed{S = \left\{ -3; \frac{5}{3} \right\}}$$

$$(E_8) \frac{2x - 5}{x + 3} = 3$$

$$\text{Valeur interdite : } x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$$

$$\text{On résout pour } x \neq -3$$

$$(E_8) \Leftrightarrow 2x - 5 = 3(x + 3) \quad \text{car } x + 3 \neq 0$$

$$(E_8) \Leftrightarrow 2x - 5 = 3x + 9$$

$$(E_8) \Leftrightarrow -x = 14 \quad (E_8) \Leftrightarrow x = -14 \quad 14 \text{ n'est pas une valeur interdite. Donc } \boxed{S = \{-14\}}$$

$$(E_2) - 2x^2 + 8x = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow 2x(-x + 4) = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow 2x = 0 \quad \text{ou} \quad -x + 4 = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad -x = -4$$

$$(E_2) \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 4$$

$$\boxed{S = \{0; 4\}}$$

$$(E_5) \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$$

$$\text{Valeur interdite : } x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{On résout pour } x \neq 2$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \quad \text{car } x - 2 \neq 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow (x + 2)(x - 2) = 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 2 = 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x = -2 \quad \text{ou} \quad x = 2$$

$$\text{Mais 2 est valeur interdite. Donc } \boxed{S = \{-2\}}$$

$$(E_7) \frac{4 - x}{5} - \frac{2 + x}{3} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow \frac{(4-x) \times 3}{5 \times 3} - \frac{(2+x) \times 5}{3 \times 5} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow \frac{12 - 3x}{15} - \frac{10 + 5x}{15} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 12 - 3x - (10 + 5x) = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 12 - 3x - 10 - 5x = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow -8x + 2 = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow -10x = 1$$

$$(E_7) \Leftrightarrow x = -\frac{1}{10}$$

$$\boxed{S = \left\{ -\frac{1}{10} \right\}}$$

Exercice 2 :

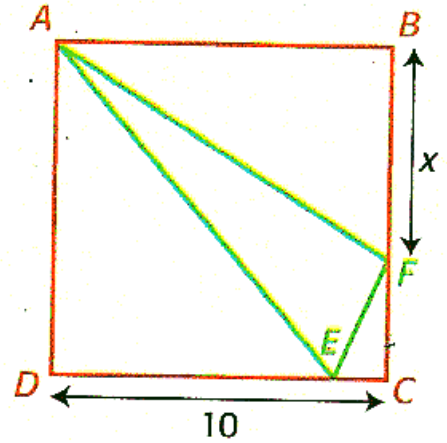
Appliquons le théorème de Pythagore aux triangles ABF rectangle en B, ADE rectangle en D et EFC rectangle en C.

On obtient :

$$AF^2 = AB^2 + BF^2 = 10^2 + x^2 = \boxed{100 + x^2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} AE^2 &= AD^2 + DE^2 = 10^2 + (10 - 3)^2 \\ &= 100 + 7^2 = 100 + 49 = \boxed{149} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EF^2 &= EC^2 + CF^2 = 3^2 + (10 - x)^2 \\ &= 9 + 100 - 20x + x^2 \\ &= \boxed{x^2 - 20x + 109} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



Pour que le triangle AEF soit rectangle en E, il faut et il suffit que $AF^2 = AE^2 + EF^2$ (d'après le théorème de Pythagore et sa réciproque)

$$\text{C'est-à-dire : } 100 + x^2 = 149 + x^2 - 20x + 109 \text{ (E)}$$

$$\text{(E)} \Leftrightarrow 100 = -20x + 258$$

$$\text{(E)} \Leftrightarrow 20x = 158$$

$$\text{(E)} \Leftrightarrow x = \frac{158}{20} = 7,9$$

Conclusion : pour que AEF soit rectangle en E, il faut que $AF = 7,9$ cm.

2^{nde} 4 – 2008/2009 – Corrigé du devoir surveillé n°4 – Sujet B

Exercice 1 :

$$(E_1) -3x + 2 = 0$$

$$(E_1) \Leftrightarrow -3x = -2$$

$$(E_1) \Leftrightarrow x = \frac{2}{3} \quad S = \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

$$(E_3) 3x^2 - 9x = 0$$

$$(E_3) \Leftrightarrow 3x(x - 3) = 0$$

$$(E_3) \Leftrightarrow 3x = 0 \text{ ou } x - 3 = 0$$

$$(E_3) \Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = 3$$

$$S = \{ 0 ; 3 \}$$

$$(E_5) \frac{-3x}{x+1} = 2$$

Valeur interdite :

$$x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

On résout pour $x \neq -1$

$$(E_5) \Leftrightarrow -3x = 2(x+1) \text{ car } x+1 \neq 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow -3x = 2x + 2$$

$$(E_5) \Leftrightarrow -5x = 2$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x = -\frac{2}{5}$$

$$(E_6) (x+5)^2 - 25 = 39$$

$$(E_6) \Leftrightarrow (x+5)^2 = 64$$

$$(E_6) \Leftrightarrow x+5 = 8 \text{ ou } x+5 = -8$$

$$(E_6) \Leftrightarrow x = 3 \text{ ou } x = -13$$

$$(E_7) (2x-1)(x+1) - (2x-1)(3x-5) = 0$$

$$(E_7) \Leftrightarrow (2x-1)(x+1 - (3x-5)) = 0$$

$$(E_7) \Leftrightarrow (2x-1)(x+1 - 3x+5) = 0$$

$$(E_7) \Leftrightarrow (2x-1)(-2x+6) = 0$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 2x-1 = 0 \text{ ou } -2x+6 = 0$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 2x = 1 \text{ ou } -2x = -6$$

$$(E_7) \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \text{ ou } x = 3$$

$$(E_2) 12 - 3x = 3x - 12$$

$$(E_2) \Leftrightarrow -6x = -24$$

$$(E_2) \Leftrightarrow x = 4 \quad S = \{4\}$$

$$(E_4) \frac{7-x}{3} - \frac{x+3}{5} = \frac{-2x+4}{15}$$

$$(E_4) \Leftrightarrow \frac{(7-x) \times 5}{3 \times 5} - \frac{(x+3) \times 3}{5 \times 3} = \frac{-2x+4}{15}$$

$$(E_4) \Leftrightarrow \frac{35-5x}{15} - \frac{3x+9}{15} = \frac{-2x+4}{15}$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 35 - 5x - (3x+9) = -2x+4$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 35 - 5x - 3x - 9 = -2x+4$$

$$(E_4) \Leftrightarrow -8x + 26 = -2x+4$$

$$(E_4) \Leftrightarrow -6x = -22$$

$$(E_4) \Leftrightarrow x = \frac{-22}{-6} = \frac{11}{3}$$

$$S = \left\{ \frac{11}{3} \right\}$$

$$S = \left\{ -\frac{2}{5} \right\}$$

$$S = \{ -13 ; 3 \}$$

$$S = \left\{ \frac{1}{2} ; 3 \right\}$$

$$(E_8) \frac{x^2 - 25}{x - 5} = 0$$

Valeur interdite : $x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$

On résout pour $x \neq 5$

$(E_8) \Leftrightarrow x^2 - 25 = 0$ (on peut multiplier les deux membres par $x-5$ car on sait que $x \neq 5$ donc $x - 5 \neq 0$)

$(E_8) \Leftrightarrow (x + 5)(x - 5) = 0$

$(E_8) \Leftrightarrow x + 5 = 0$ ou $x - 5 = 0$

$(E_8) \Leftrightarrow x = -5$ ou $x = 5$

Mais 5 est valeur interdite, donc seul -5 est solution.

$$S = \{-5\}$$

Exercice 2 :

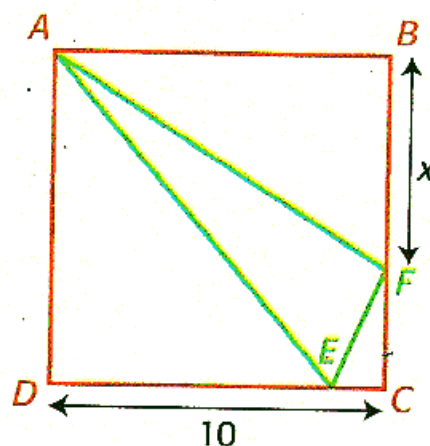
Appliquons le théorème de Pythagore aux triangles ABF rectangle en B, ADE rectangle en D et EFC rectangle en C.

On obtient :

$$AF^2 = AB^2 + BF^2 = 10^2 + x^2 = \boxed{100 + x^2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} AE^2 &= AD^2 + DE^2 = 10^2 + (10 - 2)^2 \\ &= 100 + 8^2 = 100 + 64 = \boxed{164} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} EF^2 &= EC^2 + CF^2 = 2^2 + (10 - x)^2 \\ &= 4 + 100 - 20x + x^2 \\ &= \boxed{x^2 - 20x + 104} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



Pour que le triangle AEF soit rectangle en E, il faut et il suffit que $AF^2 = AE^2 + EF^2$ (d'après le théorème de Pythagore et sa réciproque)

C'est-à-dire : $100 + x^2 = 164 + x^2 - 20x + 104$ (E)

$$(E) \Leftrightarrow 100 = -20x + 268$$

$$(E) \Leftrightarrow 20x = 168$$

$$(E) \Leftrightarrow x = \frac{168}{20} = 8,4$$

Conclusion : pour que AEF soit rectangle en E, il faut que $AF = 8,4$ cm.

2^{nde} 4 – 2008/2009 – Corrigé du devoir surveillé n°4 – Sujet C

Exercice 1 :

$$(E_1) - 3x + 27 = 0$$

$$(E_1) \Leftrightarrow -3x = -27$$

$$(E_1) \Leftrightarrow x = 9 \quad (\text{car } \frac{-27}{-3} = 9)$$

$$\boxed{S = \{9\}}$$

$$(E_3) 12 - 3x = -3x + 12$$

$$(E_3) \Leftrightarrow -3x + 12 = -3x + 12$$

$$\text{Vrai pour tout } x \in \mathbb{R}. \quad \boxed{S = \mathbb{R}}$$

$$(E_4) (2x - 1)(x + 3) - (2x - 1)(5x - 3) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(x + 3 - (5x - 3)) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(x + 3 - 5x + 3) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow (2x - 1)(-4x + 6) = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad -4x + 6 = 0$$

$$(E_4) \Leftrightarrow 2x = 1 \quad \text{ou} \quad -4x = -6$$

$$(E_4) \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$$

$$\boxed{S = \left\{ \frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right\}}$$

$$(E_6) (3x + 2)^2 - 9 = 40$$

$$(E_6) \Leftrightarrow (3x + 2)^2 = 49$$

$$(E_6) \Leftrightarrow 3x + 2 = 7 \quad \text{ou} \quad 3x + 2 = -7$$

$$(E_6) \Leftrightarrow 3x = 5 \quad \text{ou} \quad 3x = -9$$

$$(E_6) \Leftrightarrow x = \frac{5}{3} \quad \text{ou} \quad x = -3$$

$$\boxed{S = \left\{ -3; \frac{5}{3} \right\}}$$

$$(E_8) \frac{2x - 5}{x + 3} = 3$$

$$\text{Valeur interdite : } x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$$

$$\text{On résout pour } x \neq -3$$

$$(E_8) \Leftrightarrow 2x - 5 = 3(x + 3) \quad \text{car } x + 3 \neq 0$$

$$(E_8) \Leftrightarrow 2x - 5 = 3x + 9$$

$$(E_8) \Leftrightarrow -x = 14 \quad (E_8) \Leftrightarrow x = -14 \quad 14 \text{ n'est pas une valeur interdite. Donc } \boxed{S = \{-14\}}$$

$$(E_2) - 2x^2 + 8x = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow 2x(-x + 4) = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow 2x = 0 \quad \text{ou} \quad -x + 4 = 0$$

$$(E_2) \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad -x = -4$$

$$(E_2) \Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 4$$

$$\boxed{S = \{0; 4\}}$$

$$(E_5) \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 0$$

$$\text{Valeur interdite : } x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\text{On résout pour } x \neq 2$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 \quad \text{car } x - 2 \neq 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow (x + 2)(x - 2) = 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 2 = 0$$

$$(E_5) \Leftrightarrow x = -2 \quad \text{ou} \quad x = 2$$

$$\text{Mais 2 est valeur interdite. Donc } \boxed{S = \{-2\}}$$

$$(E_7) \frac{4 - x}{5} - \frac{2 + x}{3} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow \frac{(4-x) \times 3}{5 \times 3} - \frac{(2+x) \times 5}{3 \times 5} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow \frac{12 - 3x}{15} - \frac{10 + 5x}{15} = \frac{2x + 3}{15}$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 12 - 3x - (10 + 5x) = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow 12 - 3x - 10 - 5x = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow -8x + 2 = 2x + 3$$

$$(E_7) \Leftrightarrow -10x = 1$$

$$(E_7) \Leftrightarrow x = -\frac{1}{10}$$

$$\boxed{S = \left\{ -\frac{1}{10} \right\}}$$

$$(E_9) (10 - 3x)^2 = (-x + 5)^2$$

$$(E_9) \Leftrightarrow 10 - 3x = -x + 5 \quad \text{ou} \quad 10 - 3x = -(-x + 5)$$

Rappel : deux nombres ont le même carré lorsqu'ils sont égaux ou opposés.

$$(E_9) \Leftrightarrow -2x = -5 \quad \text{ou} \quad 10 - 3x = x - 5$$

$$(E_9) \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} \quad \text{ou} \quad -4x = -15$$

$$(E_9) \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} \quad \text{ou} \quad x = \frac{15}{4} \quad S = \left\{ \frac{5}{2}; \frac{15}{4} \right\}$$

Exercice 2 : Nommons x la longueur de l'échelle en cm, et notons A, B, C, D les points de la figure comme sur le schéma.

ABC est un triangle rectangle en A.

$$AB = 70 \text{ cm}$$

$$AC = x - 10 \text{ cm}$$

$$BC = AD = x \text{ cm}$$

D'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

soit

$$x^2 = 70^2 + (x - 10)^2 \quad (E)$$

$$(E) \Leftrightarrow x^2 = 4900 + x^2 - 20x + 100$$

$$(E) \Leftrightarrow 20x = 5000$$

$$(E) \Leftrightarrow x = 250$$

L'échelle mesure 250 cm soit 2 m 50.

